# Bandelettes Réactives d'Analyse Urinaire (Urine)

| URIN-1 | URIN-2 | URIN-3 | URIN-5 | URIN-10 | URIN-11 |
|---|---|---|---|---|---|

*Pour une détection rapide de multiple paramètres dans l'urine humaine.*
*Pour diagnostic in vitro à usage professionnel uniquement.*

## INDICATIONS
Les Bandelettes Réactives d'Analyse Urinaire (Urine) sont des bandelettes en plastique rigides sur lesquelles sont fixées plusieurs zones de réactifs. Le test sert à la détection d'un ou plusieurs paramètres suivants dans l'urine: acide ascorbique, glucose, bilirubine, corps cétonique (acide acétylacétique), densité urinaire, sang, pH, protéine, urobilinogène, nitrite et leucocyte.

## RESUME
L'urine subit plusieurs changements au cours des stades de maladie ou de dysfonctionnement corporel avant que la composition sanguine soit affectée de manière significative. L'analyse urinaire est une procédure utile et indicatrice de bonne santé ou de maladie, et fait partie d'un examen médical de base. Les Bandelettes Réactives d'Analyse Urinaire (Urine) peuvent être utilisées dans un examen de santé général, et permettent le diagnostic et le suivi des maladies métaboliques ou systémiques qui affectent le fonctionnement rénal, les maladies endocrinologiques et les maladies ou troubles de l'infection urinaire.[1,2]

## PRINCIPE ET VALEURS ATTENDUES
**Acide ascorbique:** Ce test implique la décolorisation du réactif de Tillmann. La présence d'acide ascorbique fait changer la couleur de la zone test du bleu-vert en orange. Les patients avec un régime alimentaire adéquat peuvent excréter 2-10 mg / dL quotidien. Après ingestion de grandes quantités d'acide ascorbique, les niveaux peuvent être de l'ordre de 200 mg / dL.

**Glucose:** Ce test est basé sur une réaction enzymatique basée sur la méthode glucose oxydase, péroxydase et chromogène. Le glucose est d'abord oxyde pour produire l'acide gluconique et le péroxide d'hydrogène en présence de la glucose oxydase. Le péroxide d'hydrogène réagit avec le chromogène potassium iode en présence de péroxydase. Le degré d'oxydation du chromogène détermine la couleur, allant du vert au marron. Des petites quantités de glucose sont normalement éliminées dans l'urine. [3] Les concentrations de glucose aussi basses que 100 mg/dl, lues au bout de 10 ou 30 secondes, peuvent être considérées comme anormales si les résultats persistent. Au bout de 10 secondes, les résultats doivent être interprétés qualitativement. Pour des résultats semi-quantitatifs, lire au bout de 30 secondes uniquement.

**Bilirubine:** Ce test est basé sur une réaction de copulation de la bilirubine avec un dichloroaniline diazoté dans un milieu fortement acide. Des niveaux variés de bilirubine produiront une couleur rose-brun proportionnellement à sa concentration dans l'urine. Dans l'urine normale, même les méthodes les plus sensibles ne peuvent détecter la bilirubine. Une analyse plus approfondie est requise en cas de quantité détectable de bilirubine. Des résultats atypiques (couleurs différent des blocs de couleur négative ou positive sur l'échelle colorimétrique) peuvent indiquer que les pigments dérivés de la bilirubine sont présents dans l'échantillon d'urine, et probablement masquant la réaction de bilirubine.

**Corps cétonique:** Ce test est basé sur la réaction des corps cétoniques avec les nitroprussiates et l'acide acétoacétique pour produire un changement de couleur, allant du rose pâle pour les résultats négatifs au rose foncé ou violet pour le résultats positifs. Les corps cétoniques ne sont normalement pas présents dans l'urine. Des niveaux détectables de corps cétoniques peuvent se trouver dans l'urine pendant des conditions physiologiques tendues telles que le jeûn, la grossesse et des exercises énergiques fréquents.[4-6] Pendant les régimes alimentaires, ou dans d'autres situations de métabolisme perturbé des hydrates de carbones, les corps cétoniques apparaissent dans l'urine dans des concentrations excessivement élevées avant qu'elles soient élevées dans le sérum. [7]

**Densité Urinaire:** Ce test est basé sur le changement apparent du pKa de certains polyélectrolytes prétraités sous l'influence de la concentration ionique. En présence d'un indicateur, les couleurs vont du bleu-vert foncé dans une urine à basse concentration ionique au vert et vert-jaune dans une urine avec une concentration ionique plus élevée. Les urines prélevées au hasard peuvent varier en densité de 1,003-1,040. Les urines prélevées sous 24 heures chez les adultes en bonne santé avec un régime alimentaire et une consommation de liquide normaux auront une densité de 1,016-1,022.[8] En cas de problèmes rénaux sévères, la densité urinaire est fixe à 1,010, qui est la valeur du filtre glomérulaire.

**Sang:** Ce test est basé sur l'activité pseudo-pérozydase de l'hémoglobine qui catalyse la réaction d'hydropéroxide de cumène et de 3,3',5,5' tétraméthylbenzidine. La couleur qui en résulte vire de l'orange au vert au bleu foncé. Tout point vert ou un semblant de vert apparaissant sur la zone réactive dans les 60 secondes est significatif et l'échantillon d'urine doit être examiné de plus près. Le sang se trouve souvent, mais pas invariablement, dans l'urine des femmes pendant leurs règles.

**pH:** Ce test est base un double système d'indicateur qui donne une large gamme de couleurs couvrant toute la gamme du pH urinaire. Les couleurs vont de l'orange au jaune au vert au bleu. La gamme attendue pour les échantillons d'urine normale chez les nourrissons est pH 5-7. La gamme attendue for les autres échantillons d'urine normale est pH 4,5-8, avec un résultat moyen de pH 6.

**Protéine:** Cette réaction est basée sur le phénomène connu comme "l'erreur protéique" des indicateurs pH, où un indicateur qui est fortement tamponné changera de couleur en présence de protéines (anions) au fur et à mesure que l'indicateur relâche des ions d'hydrogène aux protéines. A pH constant, le développement de toute couleur verte est du à la présence de protéine. Les couleurs vont du jaune au jaune-vert pour les résultats négatifs et du vert au vert-bleu pour les résultats positifs. 1-14 mg/dl de protéine peut être excrété par un rein normal.[9] Toute couleur correspondant à un bloc plus fort que la zone trace indique une protéinurie significative. Pour une urine à forte densité, la zone de test peut égaler la couleur du bloc trace même si des concentrations normales de protéines sont présentes. Une opinion clinique est requise pour évaluer la signification des résultats de trace.

**Urobilinogène:** Ce test est basé sur une réaction modifiée de Ehrlich entre le p-diéthylaminobenzaldéhyde et l'acide urobobilinogène dans un milieu fortement acide pour produire une couleur rose. L' urobobilinogène est un des composés importants produits en synthèse de l'hème et est une substance normale de l'urine. La gamme attendue pour une urine normale avec ce test est de 0,2-1,0 mg/dl (3,5-17 µmol/l). Un résultat de 2,0 mg/dl (35 µmol/l) peut être cliniquement significatif, et l'échantillon du patient doit être évaluée de manière plus poussée.

**Nitrite:** Ce test dépend de la conversion du nitrate au nitrite sous l'action de bactéries à Gram négative dans l'urine. En milieu acide, le nitrite dans l'urine réagit avec l'acide p-arsanilique pour former un composé diazonium. Ce composé à son tour se couple avec 1 N-(1-naphthyl)-éthylènediamine pour produire une couleur rose. Le nitrite n'est pas détectable dans une urine normale. [3] La zone nitrite sera positive dans certains cas d'infection, dépendamment du temps pendant lequel les échantillons d'urine ont été retenus dans la vessie avant d'être prélevés. L'examen des cas positifs de test nitrite montrent seulement 40% lorsque peu d'incubation dans la vessie a eu lieu, jusqu'à 80% lorsque l'incubation a eu lieu pendant plus de 4 heures

**Leucocytes:** Ce test révèle la présence d'estérase granulocyte. Les estérases séparent un ester amino acide dérivé de pyrazole pour libérer un hydroxy pyrazole derive. Ce pyrazole alors réagit avec un sel de diazonium pour produire une couleur allant du rose-beige au violet. Les échantillons d'urine normale donneront généralement des résultats négatifs. Des résultats de trace peuvent poser des questions quant à sa signification clinique. Quand des résultats de trace ont lieu, il est recommandé de refaire le test en utilisant un échantillon frais du même patient. Des résultats répétitifs de trace et positifs ont une signification clinique.

## REACTIFS ET PERFORMANCE
Basé sur le poids sec au moment de l'imprégnation, les concentrations données peuvent varier dans des limites de tolérance de fabrication. Le tableau suivant indique les temps de lecture et les performances pour chaque paramètre.

| Réactif | Temps de lecture | Composition | Description |
|---|---|---|---|
| **Acide Ascorbique (ASC)** | 30 secondes | 0,3% w/w 2,6-dichlorophenolindophenol; 99,7% w/w solution tampon et ingrédients non réactifs | Détecte l'acide ascorbique à partir de 5-10 mg/dl (0,28-0,56 mmol/l). |
| **Glucose (GLU)** | 30 secondes | 1,5% w/w glucose oxydase; 0,5% w/w peroxydase; 10,0% w/w potassium iodide; 75,0% w/w solution tampon; 13,0% w/w ingrédients non réactifs | Détecte le glucose à partir de 50-100 mg/dl (2,5-5 mmol/l). Les résultats peuvent être lus au bout de 10 secondes pour des résultats qualitatifs ou 30 secondes pour des résultats semi-quantitatifs. |
| **Bilirubine (BIL)** | 30 secondes | 0,5% w/w 2, 4–sel dichloroaniline diazonium; 99,5% w/w solution tampon et ingrédients non réactifs | Détecte la bilirubine à partir de 0,4-0,8 mg/dl (6,8-13,6 µmol/l). |
| **Cétone (KET)** | 40 secondes | 5% w/w sodium nitroprussiate; 95% w/w solution tampon | Détecte l'acide acétoacétique à partir de 2,5-5 mg/dl (0,25-0,5 mmol/l). |
| **Densité Urinaire (SG)** | 45 secondes | 2,5% w/w indicateur bleu de bromthymol; 17,5% w/w solution tampon et ingrédients non réactifs; 55% poly (methyl vinyl ether/maleic anhydride); 25% sodium hydroxide | Détermine la densité urinaire entre 1,000 et 1,030. Les résultats sont corrélés avec les valeurs obtenues par la méthode d'indice réfractif avec ±0,005. |
| **Sang (BLO)** | 60 secondes | 4% w/w 3,3',5,5'-tétramethylbenzidine (TMB); 6% w/w cumene hydropéroxide; 90% w/w solution tampon et ingrédients non réactifs | Détecte l'hémoglobine à partir de 0,015-0,062 mg/dl ou 5-10 Ery/µl dans les échantillons d'urine avec un contenu d'acide ascorbique <50 mg/dl. |
| **pH** | 60 secondes | 0,5% w/w sel de sodium methyl rouge; 5% w/w bromthymol bleu; 94,5% w/w ingrédients non réactifs | Permet une différentiation quantitative des valeurs pH dans les niveaux de 5-9. |
| **Protéine (PRO)** | 60 secondes | 0,3% w/w tétrabromophenol bleu; 99,7% w/w solution tampon et ingrédients non réactifs | Détecte l'albumine à partir de 7,5-20 mg/dl (0,075-0,2 g/l). |
| **Urobilinogène (URO)** | 60 secondes | 2,5% w/w p-diéthylaminobenzaldehyde; 97,5% w/w solution tampon et ingrédients non réactifs | Détecte l'urobilinogène dès 0,2-1,0 mg/dl (3,5-17 µmol/l). |
| **Nitrite (NIT)** | 60 secondes | 4,5% w/w *acide* p-*arsanilique*; 95,5% w/w ingrédients non réactifs | Détecte le nitrite de sodium à partir de 0,05-0,1 mg/dl dans une urine avec une densité faible et moins de 30 mg/dl d'acide ascorbique |
| **Leucocytes (LEU)** | 120 secondes | 0,5% w/w ester amino acide dérivé de pyrazole; 0,4% w/w sel diazonium; 32% w/w solution tampon; 67,1% w/w ingrédients non réactifs | Détecte les leucocytes à partir de 10-25 globules blancs Leu/µl dans une urine clinique. |

Les performances des Bandelettes Réactives d'Analyse Urinaire (Urine) ont été déterminéess par des tests en laboratoire et cliniques. Les facteurs importants pour les utilisateurs sont la sensibilité, la spécificité, l'exactitude et la précision. En général, ce test a été développé pour être spécifique aux paramètres mesures, à l'exception des interférences citées. Se référer à la section Limites sur cette notice.
L' interprétation des résultats visuels dépend de plusieurs facteurs: la variabilité de la perception des couleurs, la présence ou l'absence des facteurs inhibiteurs, et les conditions de luminosité pendant la lecture du test. Chaque bloc de couleur sur l'échelle colorimétrique correspond à une gamme de concentrations des paramètres.

## PRECAUTIONS
- Pour usage professionnel *in vitro* uniquement. Ne pas utiliser au delà de la date de péremption.
- Le test doit être conservé dans le flacon bien refermé jusqu'à utilisation.
- Ne pas toucher les zones de réactifs sur la bandelette.
- Jeter les bandelettes décolorées qui ont sans doute détérioré.
- Tous les échantillons doivent être considérés comme potentiellement infectieux et être manipulés avec les précautions d'usage réservées aux échantillons infectieux.
- Le test, une fois utilisé, doit être éliminé selon les procédures locales.

## CONSERVATION ET STABILITE
Conserver le flacon fermé à température ambiante ou réfrigéré (2-30°C). Ne pas exposer directement à la lumière solaire. Le test est stable jusqu'à la date de péremption imprimée sur l'étiquette du flacon. Ne pas retirer le dessèchant. Retirer seulement les bandelettes qui seront immédiatement utilisées. Bien reboucher le flacon immédiatement. **NE PAS CONGELER**. Ne pas utiliser au-delà de la date de péremption.
Note: Une fois le flacon ouvert, les bandelettes restent stables jusqu'à 3 mois. La stabilité peut diminuer dans des conditions de forte humidité.

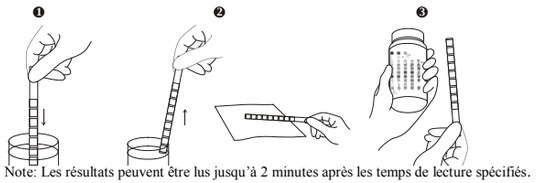
## RECUEIL ET PREPARATION DE L'ECHANTILLON
L'urine doit être recueillie dans un récipient sec et propre. Ne pas centrifuger. L'usage d'agent conservateur d'urine n'est pas recommandé. Si le test ne peut pas être fait dans l'heure qui suit la miction, réfrigérer l'échantillon immédiatement et le laisser revenir à température avant le test.
Une conservation prolongée d'urine à température ambiante peut causer une prolifération microbienne avec comme résultat un changement du pH. Un changement vers le pH alkaline peut causer des résultats faux positifs avec la zone test protéine. Une urine contenant du glucose peut diminuer le pH au fur et à mesure que les organismes métabolisent le glucose.
La contamination des échantillons d'urine avec les nettoyants de la peau contenant du chlorhexidine peut affecter les résultats de test des protéines (et dans une moindre mesure, la densité urinaire et le bilirubine).

## COMPOSANTS
**Matériel fourni**
- Bandelettes
- Mode d'emploi

**Matériel nécessaire non fourni**
- Récipient pour prélèvement d'échantillon
- Chronomètre

**Laisser la bandelette, l'échantillons d'urine et/ou les contrôles revenir à température ambiante (15-30°C) avant utilisation.**

1. Retirer la bandelette du flacon fermé et l'utiliser aussitôt. Bien refermer le flacon après avoir pris le nombre de bandelettes nécessaires. Immerger complètement les zones réactives de la bandelette dans de l'urine fraîche, bien mélangée et retirer immédiatement la bandelette pour éviter de dissoudre les réactifs. Voir illustration 1 ci-dessous.
2. Au moment de retirer la bandelette de l'urine, faire glisser le bord de la bandelette contre les bords du récipient d'urine pour enlever tout excès d'urine. Tenir la bandelette en position horizontale et la mettre en contact avec un tissu absorbant (par exemple une serviette en papier) pour éviter de mélanger les matières chimiques des zones réactives adjacentes et/ou les mains sales avec l'urine. Voir illustration 2 ci-dessous.
3. Comparer les zones réactives avec les blocs de couleur correspondants sur l'étiquette du flacon aux moments spécifiés. Tenir la bandelette près des blocs de couleur et les comparer soigneusement. Voir illustration 3 ci-dessous.




Note: Les résultats peuvent être lus jusqu'à 2 minutes après les temps de lecture spécifiés.

## INTERPRETATION DES RESULTATS
Les résultats sont obtenus par comparaison directe des blocs de couleur imprimés sur l'étiquette du flacon. Les blocs de couleur représentent des valeurs nominales; les valeurs réelles vont varier de manière proche aux valeurs nominales. En cas de résultat inattendu ou douteux, les démarches suivantes sont recommandées: confirmer que les échantillons ont été testés avant la date de péremption imprimée sur l'étiquette du flacon, comparer les résultats avec les contrôles positifs et négatifs et refaire le test avec une nouvelle bandelette. Si le problème persiste, arrêter l'utilisation du test et contacter votre distributeur local.

## CONTROLE DE QUALITE
Pour de meilleurs résultats, la performance des bandelettes réactives doit être confirmé avec des échantillons/contrôles positifs et négatifs lorsqu'un test est effectué, ou lorsqu'un nouveau flacon vient d'être ouvert. Il incombe à chaque laboratoire d'établir ses propres objectifs pour les standards de performance adéquates.

## LIMITES
**Note:** Comme avec tout test diagnostique et thérapeutique, tous les résultats doivent être pris en considération avec d'autre information clinique disponible au médecin.

**Acide ascorbique**: Aucune interférence n'est connue.

**Glucose:** Ce test est hautement spécifique au glucose. Aucune substance excrétée dans l'urine autre que le glucose est connue pour donner un résultat positif. La zone réactive ne réagit pas avec les cétones, le lactose, le galactose, le fructose ou autres substances métaboliques, ni avec les métabolites de drogues (par ex les salicylates et acide nalidixique). La sensibilité peut diminuer dans les échantillons à forte densité (>1,025) et avec des concentrations d'acide ascorbique ≥ 25 mg/dl. Des niveaux élevés de cétone ≥ 100 mg / dl peut entraîner des résultats faussement négatifs pour les échantillons contenant une petite quantité de glucose (50-100 mg / dL).

**Bilirubine:** La bilirubine est absente dans l'urine normale, donc tout résultat positif, y compris positif de trace, indique une condition pathologique sous-jacente et doit faire l'objet d'un examen plus approfondi. Les réactions peuvent avoir lieu avec de l'urine contenant de fortes doses de chlorpromazine ou rifampen et peuvent être prises de manière erronée comme positif bilirubine. La présence de pigments biliaires dérivés bilirubine peut masquer la réaction de bilirubine. Ce phénomène est caractérisé par le développement d'une couleur sur le coussinet test qui n'est pas corrélé aux couleurs sur l'échelle colorimétrique. De fortes concentrations d'acide ascorbique peuvent réduire la sensibilité..

**Corps cétonique:** Le test ne réagit ni à l'acétone ni auβ-hydroxybutyrate. Les échantillons d'urine très foncée ou contenant des substances comportant des groupes sulfhydryl peuvent occasionnellement entraîner le développement d'un signal, variant de traces jusqu'à (+).

**Densité Urinaire:** la cétoacidose ou protéine en quantité plus haute que 100 mg/dl peut causer des résultats élevés. Les résultats ne sont pas affectés par des constituants d'urine non ioniques tel le glucose. Si l'urine a un pH de 7 ou plus, ajouter 0,005 à la lecture de densité urinaire indiquée sur l'échelle colorimétrique.

**Sang:** Une couleur bleue uniforme indique la présence de myoglobine, d'hémoglobine ou d'érythrocytes hémolysés. Des points bleus compacts ou éparpillés indiquent des érythrocytes intacts. Pour améliorer l'exactitude, des échelles de couleur séparées sont fournies pour l'hémoglobine et pour les érythrocytes. Les résultats positifs avec ce test sont souvent vus avec l'urine des femmes ayant leurs règles. Il a été mentionné que l'urine de haute pH réduit la sensibilité, tandis qu'une concentration forte ou modérée d'acide ascorbique peut empêcher la formation des couleurs. La péroxydase microbienne, associée à une infection urinaire, peut causer une réaction fausse positive. Le test est légèrement plus sensible à l'hémoglobine et à la myoglobine libre qu'aux érythrocytes intacts.

**pH:** Si la procédure n'est pas suivie correctement et l'excès d'urine reste sur la bandelette, un phénomène de « contamination » peut avoir lieu, au cours duquel le tampon acide du réactif protéine coulera vers la zone pH, causant le résultat du pH à apparaître artificiellement bas. La lecture du pH n'est pas affectée par les variations dans la concentration du tampon.

**Protéine:** Toute couleur verte indique la présence de protéine dans l'urine. Ce test est très sensible à l'albumine, et moins sensible à l'hémoglobine, la globuline ou mucoprotéine. Un résultat négatif n'exclut pas la présence d'autres protéines. Des résultats faux positifs peuvent être obtenus avec une urine fortement tamponnée ou alcaline. Les échantillons d'urine contaminée avec des sels d'ammonium quaternaire ou des nettoyants de peau contenant de la chlorhexidine donnent lieu à des résultats faux positifs. Les échantillons d'urine avec une densité élevée peuvent entraîner des résultats faux négatifs.

**Urobilinogène:** Tous les résultats de moins de 1 mg/dl d'urobilinogène doivent être interprétés comme normal. Un résultat négatif ne doit en aucun cas exclure l'absence d'urobilinogène. La zone réactive peut réagir avec des substances d'interférence qui réagissent avec les réactifs Ehrlich, tel l'acide p-aminosalicylique et les sulfonamides. Les résultats faux négatifs peuvent être obtenus si la formaline est présente. Le test ne peut pas être utilisé pour détecter le porphobilinogène.

**Nitrite:** Le test est spécifique au nitrite et ne réagira avec aucune autre substance normalement excrétée dans l'urine. Toute nuance de coloration rose uniforme ou rouge doit être interprétée comme un résultat positif, suggérant la présence de nitrite. L'intensité de la couleur n'est pas proportionnelle au nombre de bactéries présent dans l'échantillon d'urine. Des point roses ou des bords roses ne doivent pas être interprétés comme un résultat positif. La comparaison de la zone de réactifs qui a réagi par rapport à un fond blanc permet de détecter des niveaux de nitrite assez bas, qui pourraient autrement passer inaperçus. L'acide ascorbique à un niveau au dessus de 30 mg/dl peut causer des résultats faux négatifs dans l'urine contenant moins de 0,05 mg/dl d'ions nitriques. La sensibilité du test est réduite en cas d'échantillons d'urine alcaline fortement tamponnée. Pour des résultats exacts, les antibiotiques doivent être interrompus pendant au moins 3 jours avant que le test soit fait. Un résultat négatif n'exclut en aucun cas la possibilité de bactérie. Les résultats négatifs peuvent être obtenus en cas d'infection urinaire causée par des organismes qui ne contiennent pas de réductase pour convertir le nitrate au nitrite ; ou lorsque l'urine n'a pas été incubée suffisamment longtemps dans la vessie (au moins 4 heures) pour que la réduction du nitrate au nitrite ait lieu ; ou en absence de nitrate dans le régime alimentaire.

**Leucocyte:** Le résultat doit être lu entre 60-120 secondes pour permettre aux couleurs de se former complètement. L'intensité de la couleur est proportionnelle au nombre de leucocytes présents dans l'échantillon d'urine. Une forte densité urinaire ou une forte concentration de glucose (≥ 2000 mg/dl) peut donner des résultats artificiellement bas. La présence de céphalexine, céphalothine, ou de fortes concentrations d'acide oxalique peuvent également donner des résultats de test artificiellement bas. La Tétracycline peut causer une réactivité réduite, et des niveaux élevés de drogue peut causer une réaction fausse négative. Un niveau élevé de protéine urinaire peut diminuer l'intensité de la couleur de la réaction. Ce test ne réagira pas avec les érythrocytes ou bactéries communes dans l'urine.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Free AH, Free HM. *Urinalysis, Critical Discipline of Clinical Science*. CRC Crit. Rev. Clin. Lab. Sci. 3(4): 481-531, 1972.
2. Yoder J, Adams EC, Free, AH. *Simultaneous Screening for Urinary Occult Blood, Protein, Glucose, and pH*. Amer. J. Med Tech. 31:285, 1965.
3. Shchersten B, Fritz H. *Subnormal Levels of Glucose in Urine*. JAMA 201:129-132, 1967.
4. McGarry JD, Lilly. Lecture, 1978: New Perspectives in the Regulation of Ketogenesis. Diabetes 28: 517-523 May, 1978.
5. Williamson DH. *Physiological Ketoses, or Why Ketone Bodies?* Postgrad. Med. J. (June Suppl.): 372-375, 1971.
6. Paterson P, et al. *Maternal and Fetal Ketone Concentrations in Plasma and Urine*. Lancet: 862-865; April 22, 1967.
7. Fraser J, et al. *Studies with a Simplified Nitroprusside Test for Ketone Bodies in Urine, Serum, Plasma and Milk*. Clin. Chem. Acta II: 372-378, 1965.
8. Henry JB, et al. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, 18th Ed. Philadelphia. Saunders. 396-397, 415, 1991.
9. Burtis CA, Ashwood ER. Tietz Textbook of Clinical Chemistry 2nd Ed. 2205, 1994.
10. Tietz NW. Clinical Guide to Laboratory Tests. W.B. Saunders Company. 1976.


## PRESENTATION

| Ref. | Cont | |
|---|---|---|
| 52001-52002-52003-52005-52010-52011 | | 100 Strips |



**SPINREACT,S.A./S.A.U.** Ctra.Santa Coloma, 7 E-17176 SANT ESTEVE DE BAS (GI) SPA
Tel. +34 972 69 08 00 Fax +34 972 69 00 99. e-mail: spinreact@spinreact.com